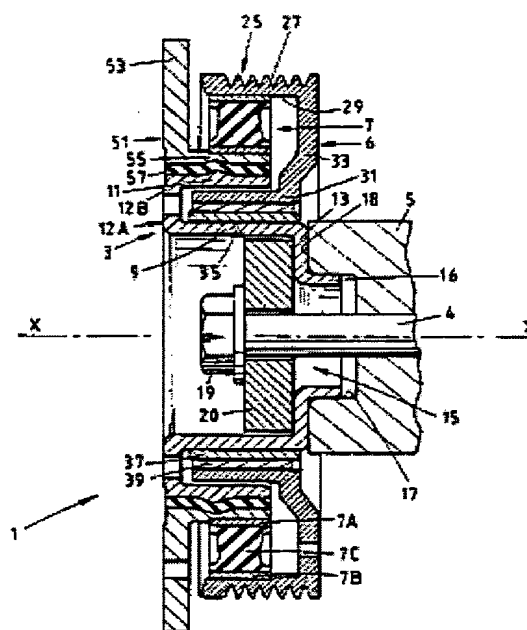


## Pulley for belt drive system

**Patent number:** FR2771791  
**Publication date:** 1999-06-04  
**Inventor:** DOREMUS ERIC  
**Applicant:** SOFEDIT (FR)  
**Classification:**  
 - **International:** F16H55/42; F16F15/136  
 - **European:** F16F15/126, F16F15/136, F16F15/14B1H3, F16H55/36  
**Application number:** FR19970015097 19971201  
**Priority number(s):** FR19970015097 19971201

### Abstract of FR2771791

The pulley (1) comprises a hub (3) fixed to a shaft (4), and a rim (6) cooperating with a drive belt. The rim is connected to the hub via a decoupling member (7), and the hub has a basic cup shape with one cylindrical section (12A) which supports the rim and a second cylindrical section (12B) to drive it through the decoupler. The hub is stamped from sheet metal, with the second cylindrical section folded over to surround the first. It has a sliding bush (39) between the inner cylindrical section (12A) and the rim, and the decoupling member is in the form of two coaxial metal rings (7A, 7B) with an elastomer ring (7C) fixed between them by adhesion.



Data supplied from the *esp@cenet* database - Worldwide

BEST AVAILABLE COPY

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

①1 N° de publication :

2 771 791

(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

②1 N° d'enregistrement national :

97 15097

⑤1 Int Cl<sup>6</sup> : F 16 H 55/42, F 16 F 15/136

①2

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 01.12.97.

③0 Priorité :

④3 Date de mise à la disposition du public de la  
demande : 04.06.99 Bulletin 99/22.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de  
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du  
présent fascicule*

⑥0 Références à d'autres documents nationaux  
apparentés :

⑦1 Demandeur(s) : SOCIETE FINANCIERE D'ETUDE  
ET DE DEVELOPPEMENT INDUSTRIEL ET TECHNO-  
LOGIQUE Société anonyme — FR.

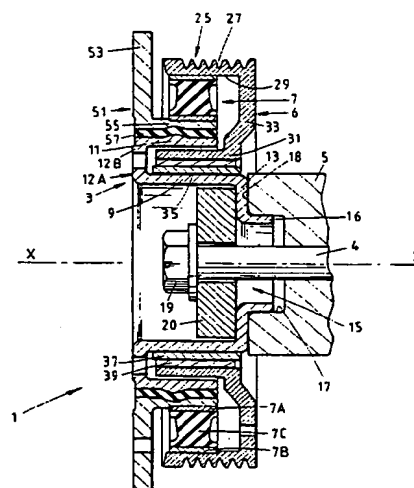
⑦2 Inventeur(s) : DOREMUS ERIC.

⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire(s) : CABINET LAVOIX.

⑤4 POULIE PERFECTIONNEE.

⑤7 L'invention concerne une poulie (1) comprenant un  
moyeu (3) susceptible d'être calé sur un arbre (4) et une jan-  
te (6) destinée à coopérer avec une courroie d'entraîne-  
ment, ladite jante (6) étant montée à rotation sur le moyeu  
(3) et reliée à celui-ci par un élément (7) de découplage. Le  
moyeu (3) possède une forme générale de coupelle définis-  
sant une portion (12A) cylindrique de support en rotation de  
la jante (6) et une portion (12B) cylindrique d'entraînement  
de la jante (6) par l'intermédiaire de l'élément de découpla-  
ge (7).



FR 2 771 791 - A1



BEST AVAILABLE COPY

L'invention est relative à une poulie perfectionnée destinée à assurer, à la fois, un amortissement des vibrations torsionnelles, c'est-à-dire des vibrations de rotation autour de l'axe de la poulie aux régimes dits critiques, généralement élevés, et un découplage en rotation permettant la filtration de vibrations d'acylcismes aux bas régimes de rotation, entre l'arbre menant et la courroie entraînée par la poulie, par exemple dans le cas d'une poulie calée sur un vilebrequin d'un moteur ou d'une machine à pistons alternatifs.

On sait que les systèmes d'entraînement par poulie et courroie d'éléments rotatifs, par exemple d'alternateurs, pompes de refroidissement, pompes de climatisation, transmettent à la courroie, ainsi qu'à l'élément qu'elle entraîne, les secousses et vibrations auxquels est soumis l'arbre moteur, par exemple un vilebrequin, ce qui accélère l'usure de la poulie et des éléments entraînés et peut provoquer un mauvais fonctionnement de ces éléments.

Pour remédier à ces inconvénients, la Demanderesse a déjà proposé dans sa demande de brevet N° FR-9601817 une poulie comprenant un moyeu et une jante agencée pour un contact d'entraînement avec une courroie. Le moyeu est réalisé en deux pièces, une partie centrale susceptible d'être calée sur un arbre et portant de façon mobile en rotation la jante, et une partie périphérique reliée à la jante pour l'entraînement de celle-ci par un élément de découplage comprenant une bague en élastomère.

La partie centrale du moyeu est formée par une pièce monobloc usinée et rectifiée et la partie périphérique est formée par une couronne de section en forme de T, réalisée en tôle emboutie et soudée à la partie centrale du moyeu.

La présente invention se propose de perfectionner une telle poulie, de façon à simplifier sa construction et son montage, et, donc, à abaisser son prix de revient, tout en assurant une diminution efficace des vibrations et des secousses et en diminuant la vitesse d'usure de la poulie elle-même.

A cet effet, l'invention a pour objet une poulie comprenant un moyeu susceptible d'être calé sur un arbre et une jante destinée à coopérer avec une courroie d'entraînement, ladite jante étant montée à rotation sur le moyeu et reliée à celui-ci par un élément de découplage, caractérisée en ce que le moyeu possède une forme générale de coupelle définissant une portion cylindrique de

support en rotation de la jante et une portion cylindrique d'entraînement de la jante par l'intermédiaire de l'élément de découplage.

La poulie selon l'invention peut de plus comporter une ou plusieurs des caractéristiques suivantes :

- 5                   - le moyeu en forme de coupelle comprend une virole à bord rabattu vers l'extérieur, ladite virole formant ladite portion de support de la jante et son bord rabattu vers l'extérieur formant ladite portion d'entraînement de la jante,
- le moyeu en forme de coupelle comprend une virole droite dont la face latérale interne forme ladite portion de support de la jante et dont la face  
10               latérale externe forme ladite portion d'entraînement de la jante,
  - le moyeu est en tôle,
  - le moyeu est mis en forme par emboutissage,
  - entre ladite portion cylindrique de support et la jante est monté un coussinet de glissement,
- 15               - l'étendue axiale de l'élément de découplage est comprise dans l'étendue axiale du coussinet de glissement ,
  - une bague métallique est interposée entre le coussinet de glissement et ladite portion cylindrique de support de la jante,
  - le coussinet de glissement est fixé directement à ladite portion cylin-  
20               drique de support de la jante,
  - la paroi de fond du moyeu en forme de coupelle comprend une ouverture centrale destinée à être traversée par l'arbre, et se prolonge sur le côté opposé à virole par une partie cylindrique de centrage parallèle à l'axe (X-X) et destinée à coopérer avec un logement associé ménagé dans un organe de dis-  
25               tribution de force solidaire de l'arbre,
  - l'élément de découplage comprend deux bagues métalliques coaxiales entre lesquelles est adhésivée une bague en élastomère, la bague métallique externe étant fixée à la jante et la bague métallique interne étant reliée à ladite portion cylindrique d'entraînement de la jante,
- 30               - la jante comprend une partie cylindrique externe présentant une surface externe de coopération avec une courroie et une surface interne fixée à l'élément de découplage, et une partie cylindrique interne monté à rotation sur le

moyeu, les parties cylindriques externe et interne étant reliées par un flasque radial,

- entre l'élément de découplage et ladite portion cylindrique d'entraînement est interposé un élément d'inertie entourant ladite portion cylindrique d'entraînement et relié à celle-ci par un élément d'amortissement en élastomère  
5 pour assurer l'amortissement de vibrations torsionnelles,

- l'élément d'inertie en tôle emboutie comprend une collerette radiale et une virole dont les faces opposées sont respectivement en contact avec l'élément de découplage et avec l'élément d'amortissement.

10 L'invention sera mieux comprise à l'aide de la description qui va suivre, donnée uniquement à titre d'exemple et faite en se référant aux dessins sur lesquels

- La figure 1 représente une vue en coupe axiale d'une poulie selon l'invention, et

15 - La figure 2 est une vue identique à celle de la figure 1 d'une variante de la poulie selon l'invention

La poulie 1 représentée sur la figure 1 comprend d'une part un moyeu 3 destiné à être calé sur un arbre 4, tel qu'un vilebrequin, et à être entraîné par exemple par l'intermédiaire d'un pignon 5 de distribution solidaire de l'arbre 4, et  
20 d'autre part une jante 6 destinée à coopérer avec une courroie non représentée et reliée au moyeu 3 par un élément 7 de découplage formé par exemple de deux bagues métalliques 7A, 7B entre lesquelles est adhésivée une bague 7C en élastomère.

Le moyeu 3 possède une forme générale de coupelle et comprend  
25 une virole 9 à bord 11 rabattu vers l'extérieur, la virole 9 et son bord rabattu 11 s'étendant parallèlement à l'axe X-X de la poulie 1 et formant respectivement une portion 12A de support en rotation de la jante et une portion 12B cylindrique d'entraînement de la jante 6.

La paroi radiale de fond 13 du moyeu 3 en forme de coupelle comprend une ouverture centrale 15 traversée par l'arbre 4 et se prolongeant sur le  
30 côté opposé à la virole 9 par une partie cylindrique 16 de centrage parallèle à l'axe X-X et coopérant avec un logement 17 central de centrage ménagé dans le pignon de distribution 5.

Pour être calé sur l'arbre 4 et assurer ainsi son entraînement en rotation, le moyeu 3 est par exemple serré avec sa paroi de fond 13 contre une face d'appui 18 associée du pignon de distribution 5 par une vis 19 de vilebrequin et par une rondelle 20 métallique d'adaptation. Cette rondelle 20 est par exemple  
5 en acier et réalisée en découpage fin.

Alternativement, on peut également fixer la paroi de fond 13 du moyeu 3 directement contre la face 18 d'appui du pignon 5 ou sur un autre organe de distribution de force faisant partie de la ligne d'arbre par exemple d'un vilebrequin.

10 Ainsi par exemple, on peut prévoir une fixation par l'intermédiaire de vis traversant des orifices de passage poinçonnés dans la paroi de fond 13, et coopérant avec des trous taraudés ménagés dans la face 18 du pignon de distribution 5.

Avantageusement, le moyeu 3 est en tôle de quelques millimètres  
15 d'épaisseur, par exemple quarte millimètres, et mis en forme par emboutissage ce qui permet de réduire considérablement d'une part le poids et d'autre part le coût de revient de la poulie selon l'invention.

La jante 6 réalisée par exemple en tôle d'emboutissage comprend d'une part une partie cylindrique externe 25 présentant une surface externe 27  
20 de coopération avec une courroie et une surface interne 29 fixée, par exemple par collage, à la bague externe 7B de l'élément de découplage 7, et d'autre part une partie cylindrique interne 31 monté à rotation sur le moyeu 3, les parties cylindriques externe 25 et interne 31 étant reliées par un flasque radial d'extrémité 33.

25 La jante 6 est donc portée de façon mobile en rotation par la virole 9 du moyeu 3 et est reliée, pour son entraînement, au bord rabattu 11 du moyeu 3 par l'intermédiaire de l'élément de découplage 7.

A cet effet, la virole 9 porte par exemple sur sa face externe 35 une bague métallique 37 emmanchée à force et établissant une portée de glissement  
30 pour un coussinet de glissement 39 assemblé autour de cette bague 37 et portant à rotation la jante 6.

En variante, le coussinet 39 peut également être fixé directement autour de la virole 9, ce qui permet de simplifier davantage la construction de la poulie et d'alléger encore plus le poids de celle-ci.

Par ailleurs, entre l'élément de découplage 7 et le bord rabattu 11 du moyeu 3 est interposé un élément 51 d'inertie, également connu sous le nom "élément sismique". Cet élément d'inertie 51 entoure donc le bord rabattu 11 du moyeu 3. L'élément d'inertie 51 est par exemple en tôle emboutie formant une collerette radiale 53 et une virole 55. Les faces opposées de la virole 55 sont respectivement en contact avec la bague métallique interne 7A de l'élément de découplage 7 et avec un élément d'amortissement 57 en élastomère emmanché à force entre la virole 55 et le bord rabattu 11 pour relier l'élément 51 au moyeu 3 et pour assurer l'amortissement de vibrations torsionnelles.

En fonctionnement, l'élément de découplage 7 assure la filtration des vibrations, notamment des vibrations d'acyclysme moteur au bas régime de rotation, tandis que l'élément d'amortissement 57 et l'élément sismique 51 tendent à réduire les vibrations torsionnelles qui se produisent notamment à une fréquence élevée de rotation.

La figure 2 représente une variante de la poulie 1 selon l'invention. Sur cette figure 2, les éléments identiques à ceux de la figure 1 portent les mêmes numéros de référence.

La poulie 1 de cette figure 2 se distingue de celle de la figure 1 par le fait que le moyeu en forme de coupelle comprend une virole droite 60.

La face latérale interne 62 de la virole droite 60 est directement en contact avec le coussinet 39 de glissement et forme la portion 12A de support en rotation de la jante.

La face latérale externe 64 de la virole droite 9 est reliée à la jante 6 par l'intermédiaire de l'élément d'amortissement 57, de l'élément d'inertie 51 et de l'élément de découplage 7 et forme la portion 12B d'entraînement de la jante 6.

Ainsi, la structure du moyeu et donc celle de la poulie se trouvent davantage simplifiées.

Le fonctionnement de cette poulie est équivalent à celui de la poulie de la figure 1.



La poulie selon l'invention présente notamment des avantages suivants.

5 - Grâce à la structure du moyeu, le coussinet 39 peut présenter, à dimensions équivalentes, une largeur plus importante que celle des poulies connues dans l'état de la technique ce qui assure une meilleure répartition des efforts sur le coussinet 39 et permet de diminuer l'usure du coussinet 39 et donc de la poulie 1 elle-même.

10 - Les propriétés d'amortissement sont en outre améliorées du fait que l'étendue axiale de l'élément de découplage 7 est comprise dans celle du coussinet 39.

- Par ailleurs, la construction de la poulie selon l'invention permet de ramener le profil de l'élément 7 de découplage plus loin de l'axe X-X de la poulie, assurant ainsi une plus grande durée de vie et nécessitant une bague d'élastomère 7C d'un volume plus faible.

15 - Par rapport aux poulies connues, la poulie selon l'invention présente en outre un poids sensiblement plus faible.

- De plus, la structure et l'assemblage de la poulie 1 selon l'invention est plus simple que ceux des poulies connues, ce qui permet d'optimiser davantage son prix de revient.

20

### REVENDECATIONS

1. Poulie (1) comprenant un moyeu (3) susceptible d'être calé sur un arbre (4) et une jante (6) destinée à coopérer avec une courroie d'entraînement, ladite jante (6) étant montée à rotation sur le moyeu (3) et reliée à celui-ci par un élément (7) de découplage, caractérisée en ce que le moyeu (3) possède une forme générale de coupelle définissant une portion (12A) cylindrique de support en rotation de la jante (6) et une portion (12B) cylindrique d'entraînement de la jante (6) par l'intermédiaire de l'élément de découplage (7).

2. Poulie selon la revendication 1, caractérisée en ce que le moyeu (3) en forme de coupelle comprend une virole (9) à bord rabattu vers l'extérieur (11), ladite virole (9) formant ladite portion (12A) de support de la jante (6) et son bord rabattu vers l'extérieur (11) formant ladite portion (12B) d'entraînement de la jante (6).

3. Poulie selon la revendication 1, caractérisée en ce que le moyeu (3) en forme de coupelle comprend une virole (60) droite dont la face latérale interne (62) forme ladite portion (12A) de support de la jante (6) et dont la face latérale externe (64) forme ladite portion (12B) d'entraînement de la jante.

4. Poulie selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisée en ce que le moyeu (3) est en tôle.

5. Poulie selon la revendication 4, caractérisée en ce que le moyeu (3) est mis en forme par emboutissage.

6. Poulie selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisée en ce qu'entre ladite portion (12A) cylindrique de support et la jante (6) est monté un coussinet de glissement (39).

7. Poulie selon la revendication 6, caractérisée en ce que l'étendue axiale de l'élément de découplage (7) est comprise dans l'étendue axiale du coussinet de glissement (39).

8. Poulie selon la revendication 6 ou 7, caractérisée en ce qu'une bague métallique (37) est interposée entre le coussinet de glissement (39) et ladite portion (12A) cylindrique de support de la jante (6).

9. Poulie selon la revendication 6 ou 7, caractérisée en ce que le coussinet de glissement (39) est fixé directement à ladite portion (12A) cylindrique de support de la jante (6).

10. Poulie selon l'une quelconque des revendications 2 à 9, caractérisée en ce que la paroi de fond (13) du moyeu en forme de coupelle comprend une ouverture centrale (15) destinée à être traversée par l'arbre (4), et se prolonge sur le côté opposé à virole (9;60) par une partie cylindrique (16) de centrage parallèle à l'axe (X-X) et destinée à coopérer avec un logement (17) associé ménagé dans un organe (5) de distribution de force solidaire de l'arbre (4).

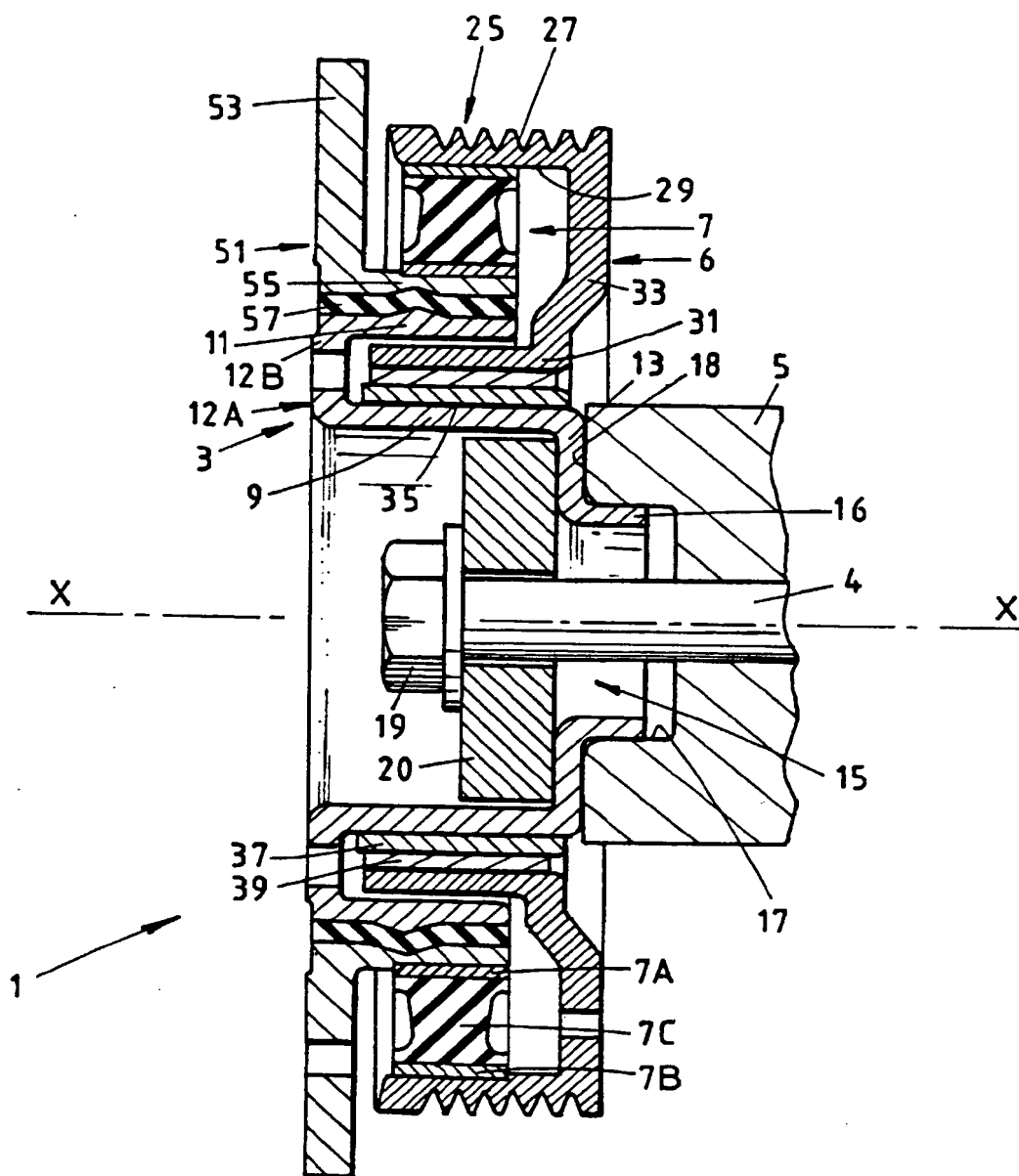
11. Poulie selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, caractérisée en ce que l'élément de découplage (7) comprend deux bagues (7A,7B) métalliques coaxiales entre lesquelles est adhérisée une bague (7C) en élastomère, la bague métallique externe (7B) étant fixée à la jante (6) et la bague métallique interne (7A) étant reliée à ladite portion (12B) cylindrique d'entraînement de la jante.

12. Poulie selon l'une quelconque des revendications 1 à 11, caractérisée en ce que la jante (6) comprend une partie cylindrique externe (25) présentant une surface externe (27) de coopération avec une courroie et une surface interne (29) fixée à l'élément de découplage (7), et une partie cylindrique interne (31) montée à rotation sur le moyeu (3), les parties cylindriques externe (25) et interne (31) étant reliées par un flasque radial (33).

13. Poulie selon l'une quelconque des revendications 1 à 12, caractérisée en ce qu'entre l'élément de découplage (7) et ladite portion (12B) cylindrique d'entraînement est interposé un élément d'inertie (51) entourant ladite portion (12B) cylindrique d'entraînement et relié à celle-ci par un élément d'amortissement (57) en élastomère pour assurer l'amortissement de vibrations torsionnelles.

14. Poulie selon la revendication 13, caractérisé en ce que l'élément d'inertie (51) en tôle emboutie comprend une collerette radiale (53) et une virole (55) dont les faces opposées sont respectivement en contact avec l'élément de découplage (7) et avec l'élément d'amortissement (57).

1 / 2

FIG.1

BEST AVAILABLE COPY

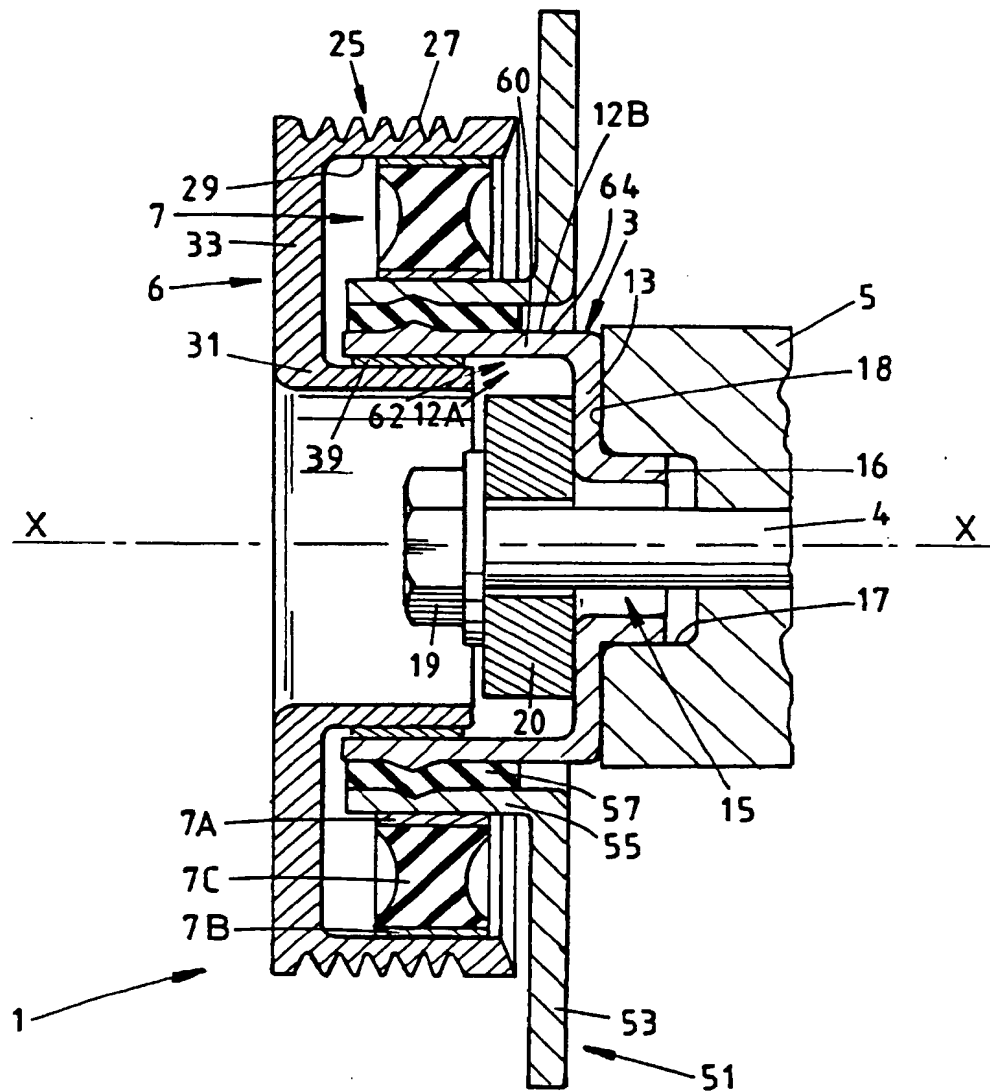


FIG. 2

BEST AVAILABLE COPY

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
D,X	EP 0 790 440 A (SOFEDIT) 20 août 1997 * colonne 3, ligne 29 - colonne 5, ligne 26; figures *	1,2,11, 13,14
A	---	10
X	US 5 637 041 A (HAMAEEKERS ARNO ET AL) 10 juin 1997 * colonne 2, ligne 32 - colonne 3, ligne 6; figures *	1,4,5
Y	---	2,4,12
A	---	10
Y	WO 97 31198 A (EPILOGICS L P) 28 août 1997 * page 5, ligne 13 - page 8, ligne 16; figures *	2,4,12
A	---	1,5-7,13
X	DE 195 06 454 C (FREUDENBERG CARL FA) 2 mai 1996 * colonne 3, ligne 54 - colonne 4, ligne 55; figure 1 *	1,4
A	---	5
X	DE 195 25 305 A (FREUDENBERG CARL FA) 16 janvier 1997 * page 6, ligne 10 - ligne 58; figure 3 *	1-5
A	---	6,7
X	DE 44 00 564 C (FREUDENBERG CARL FA) 20 avril 1995 * colonne 3, ligne 33 - colonne 4, ligne 22; figure 1 *	1
A	---	2,4,6
	--- -/--	
Date d'achèvement de la recherche		Examineur
4 novembre 1998		Van der Veen, F
<p>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général O : divulgation non-écrite P : document intercalaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons &amp; : membre de la même famille, document correspondant</p>		

EPO FORM 1503 03 02 (P04C13)

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
X	DE 44 04 311 C (FREUDENBERG CARL FA) 13 avril 1995 * colonne 2, ligne 49 - colonne 3, ligne 49; figures *	1
A	-----	2,4,6
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.CL.6)
Date d'achèvement de la recherche		Examineur
4 novembre 1998		Van der Veen, F
<p>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul  Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un  autre document de la même catégorie  A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication  ou arrière-plan technologique général  O : divulgation non-écrite  P : document intercalaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention  E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure  à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date  de dépôt ou qui à une date postérieure.  D : cité dans la demande  L : cité pour d'autres raisons</p> <p>&amp; : membre de la même famille, document correspondant</p>		

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**